

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3349998号
(P3349998)

(45) 発行日 平成14年11月25日 (2002. 11. 25)

(24) 登録日 平成14年 9 月13日 (2002. 9. 13)

(51) Int.Cl.⁷

G 0 6 K 19/07

識別記号

F I

G 0 6 K 19/00

H

N

請求項の数 6 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-253029

(22) 出願日 平成11年 9 月 7 日 (1999. 9. 7)

(65) 公開番号 特開2001-76109 (P2001-76109A)

(43) 公開日 平成13年 3 月23日 (2001. 3. 23)

審査請求日 平成12年 8 月18日 (2000. 8. 18)

(73) 特許権者 000232036

エヌイーシーマイクロシステム株式会社
神奈川県川崎市中原区小杉町 1 丁目403
番53

(72) 発明者 千馬 久典

神奈川県川崎市中原区小杉町一丁目403
番53 日本電気アイシーマイコンシステ
ム株式会社内

(74) 代理人 100088328

弁理士 金田 暢之 (外 2 名)

審査官 奥村 元宏

(56) 参考文献 特開 平10-320510 (J P, A)

(58) 調査した分野(Int.Cl.⁷, D B 名)

G06K 19/00 - 19/18

(54) 【発明の名称】 データ処理装置、その動作制御方法

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 処理データやクロック信号やリセット信号などの各種信号や駆動電力が個々に有線入力される複数の接続端子と、

各種信号や駆動電力が一つの電波として無線入力される少なくとも一個の無線アンテナと、

前記接続端子の有線入力のみ有効な端子モードと前記無線アンテナの無線入力のみ有効な R F (Radio Frequency) モードとが動作モードとして切換自在で前記駆動電力と前記各種信号とが供給されるデータ処理回路と、

該データ処理回路の動作モードを前記駆動電力の入力開始に対応して前記 R F モードにデフォルト設定するとともに所定の前記接続端子へのクロック信号とリセット信号との両方の有線入力に対応して前記端子モードに切換設定するモード選択回路と、を具備しているデータ処理

2

装置。

【請求項 2】 前記モード選択回路が切換設定した前記端子モードを駆動電力の入力停止まで維持する請求項 1 に記載のデータ処理装置。

【請求項 3】 前記モード選択回路が、駆動電力の入力開始に対応して有線入力されるクロック信号を所定個数までカウントするクロックカウント手段と、

該クロックカウント手段がクロック信号を所定個数までカウントするとモード信号をデータ出力して前記データ処理回路の動作モードを前記端子モードに切換設定させる入力判定手段と、を具備している請求項 1 または 2 に記載のデータ処理装置。

【請求項 4】 前記入力判定手段は、前記クロックカウント手段がクロック信号を所定個数までカウントしたと

3

きに前記リセット信号をモード信号としてデータ出力する請求項3に記載のデータ処理装置。

【請求項5】 前記モード選択回路は、前記入力判定手段がデータ出力する前記モード信号をダミーのクロック信号として前記クロックカウンタ手段にフィードバック入力させるモード維持手段も具備している請求項3に記載のデータ処理装置。

【請求項6】 処理データやクロック信号やリセット信号などの各種信号や駆動電力が個々に有線入力される複数の接続端子と、各種信号や駆動電力が一つの電波として無線入力される一つの無線アンテナと、前記接続端子の有線入力のみに有効な端子モードと前記無線アンテナの無線入力のみに有効なRFモードとが動作モードとして切

換自在で前記駆動電力と前記各種信号とが供給されるデータ処理回路と、を具備しているデータ処理装置において、前記データ処理回路の動作モードを前記駆動電力の入力開始に対応して前記RFモードにデフォルト設定し、このRFモードがデフォルト設定されているときでも所定の

前記接続端子にクロック信号とリセット信号との両方が有線入力されると前記端子モードに前記データ処理回路の動作モードを切換設定するようにした動作制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、接続端子と無線アンテナとを具備して端子モードとRFモードとが動作モードとして切換自在なデータ処理装置、その動作制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】現在、各種分野で各種のデータ処理装置が利用されており、このようなデータ処理装置の一つとしてIC(Integrated Circuit)カードがある。ICカードは、集積回路からなるマイクロコンピュータをプラスチックカードに封入したもので、接触型、非接触型、統合型、が現在開発されている。

【0003】接触型のICカードは、外部に露出した複数の接続端子を具備しており、これらの接続端子がカードリーダーの接続端子と直接に導通する。これでカードリーダーの複数の接続端子からICカードの複数の接続端子に各種信号や駆動電力が個々に有線入力されるので、ICカードのデータ処理回路であるマイクロコンピュータは各種のデータ処理を実行することができる。

【0004】非接触型のICカードは、一つの無線アンテナを具備しており、この無線アンテナでカードリーダーが無線送信する電波を無線受信する。その無線電波は駆動電力と各種信号とが重畳されているので、ICカードはカードリーダーから無線アンテナに無線入力された電波から駆動電力と各種信号とを抽出することができる。

【0005】統合型のICカードは、複数の接続端子と

4

一つの無線アンテナとの両方を具備しており、接触型のICカードと同様に機能する端子モードと、非接触型のICカードと同様に機能するRFモードとが、切換自在な動作モードとして設定されている。

【0006】接触型のICカードは、各種信号を有線通信するので、非接触型よりセキュリティ性が良好である。非接触型のICカードは、カードリーダーに装填する必要がないので、接触型より操作性が良好である。統合型のICカードは、例えば、セキュリティ性が重要でないデータのみ非接触に通信するようなことができるので、操作性とセキュリティ性とを両立することができる。

【0007】ただし、前述のように統合型のICカードでは、端子モードとRFモードとを適切に切換設定する必要があるので、特開平3-209592号公報に開示されているように、従来は複数の接続端子の一つに有線入力される駆動電力の電圧レベルと、無線アンテナに無線入力される電波から抽出された駆動電力の電圧レベルとを比較し、この比較結果に対応して端子モードとRFモードとを切換設定していた。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】従来の統合型のICカードでは、接続端子に有線入力される駆動電力の電圧レベルと無線アンテナに無線入力される駆動電力の電圧レベルとを比較して端子モードとRFモードとを切換設定していた。

【0009】しかし、このような電圧比較はコンパレータなどのアナログ回路で実行することになるので、二つの動作モードをアナログ制御で切換設定することになる。このため、動作モードを切換設定する制御動作が明瞭でなく、この動作特性が製造過程のばらばら条件の誤差により変動しやすい。

【0010】また、ICカードの使用状況を想定すると、ユーザが予想しない電波ノイズが無線受信されることがある。このような電波ノイズによりICカードがRFモードに切換設定されている場合、これを認識しないユーザがICカードを有線用のカードリーダーに装填すると誤動作が発生する可能性がある。反対に、有線用のカードリーダーに装填されたICカードが端子モードで正常に動作していても、このような状態のICカードに電波ノイズが無線受信されて誤動作が発生する可能性もある。

【0011】このような誤動作を防止するため、ICカードは規格外の無線入力では動作しないように形成されている。しかし、有線用のカードリーダーには携帯型の製品もあるので、ユーザが携帯した有線用のカードリーダーにICカードを装填するときに、その近傍にユーザが認知しない無線用のカードリーダーが設置されていることもあり、このような場合には前述のような誤動作が発生する可能性がある。

5

【0012】上述のようにICカードの無線入力と有線入力とが不適に重複した場合、これがICカードの誤動作や故障の原因となることがある。しかし、メーカではユーザの使用環境を確認することが困難なので、その誤動作や故障の原因を究明することができない。

【0013】本発明は上述のような課題に鑑みてなされたものであり、上述のような各種の課題の少なくとも一つを解消することができるデータ処理装置、その動作制御方法、を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明のデータ処理装置は、複数の接続端子と少なくとも一個の無線アンテナとデータ処理回路とモード選択回路とを具備している。複数の接続端子には処理データやクロック信号などの各種信号や駆動電力が個々に有線入力され、無線アンテナには各種信号や駆動電力が一つの電波として無線入力される。データ処理回路は端子モードとRFモードとが動作モードとして切換自在であり、端子モードでは接続端子の有線入力のみ有効となり、RFモードでは無線アンテナの無線入力のみ有効となる。モード選択回路は駆動電力の入力開始に対応してデータ処理回路の動作モードをRFモードにデフォルト設定するが、所定の接続端子にクロック信号とリセット信号との両方が有線入力されると端子モードを切換設定する。接続端子に有線入力されるクロック信号とリセット信号との検出にはコンパレータなどのアナログ回路は不要なので、データ処理回路の動作モードの切換制御がデジタル回路のみで実現される。

【0015】上述のようなデータ処理装置において、モード選択回路が切換設定した端子モードを駆動電力の入力停止まで維持することも可能である。この場合、駆動電力の入力開始によりRFモードがデフォルト設定され、この状態で所定の有線入力に対応して端子モードが切換設定され、この端子モードは駆動電力の入力停止まで維持されるので、データ処理回路の動作中に端子モードがRFモードに切換設定されることがない。

【0016】上述のようなデータ処理装置において、モード選択回路がクロックカウント手段と入力判定手段とを具備していることも可能である。この場合、駆動電力の入力開始に対応して有線入力されるクロック信号をクロックカウント手段が所定個数までカウントすると、入力判定手段がモード信号をデータ出力してデータ処理回路の動作モードを端子モードに切換設定させるので、駆動電力の入力開始からクロック信号が所定個数まで有線入力された場合のみデータ処理回路の動作モードが端子モードに切換設定される。

【0017】上述のようなデータ処理装置において、クロックカウント手段がクロック信号を所定個数までカウントしたとき、入力判定手段がリセット信号をモード信号としてデータ出力することも可能である。この場合、

6

所定回数のクロック信号の有線入力とリセット信号の有線入力とに対応してデータ処理回路の動作モードが端子モードに切換設定される。

【0018】上述のようなデータ処理装置において、モード選択回路がモード維持手段を具備していることも可能である。この場合、入力判定手段がデータ出力するモード信号をモード維持手段がダミーのクロック信号としてクロックカウント手段にフィードバック入力させるので、これでクロックカウント手段の出力状態が固定されてモード維持手段が端子モードのモード信号を連続出力する。これでモード選択回路が切換設定した端子モードが駆動電力の入力停止まで維持されるので、データ処理回路の動作中に端子モードがRFモードに切換設定されることがない。

【0019】なお、本発明で云う各種手段は、その機能を実現するように形成されていれば良く、例えば、専用のハードウェア、適正な機能がプログラムにより付与されたコンピュータ、適正なプログラムによりコンピュータの内部に実現された機能、これらの組み合わせ、等を許容する。

【0020】

【発明の実施の形態】本発明の実施の一形態を図面を参照して以下に説明する。なお、図1は本発明のデータ処理装置の実施の一形態であるICカードのモード選択回路の部分を示す回路図、図2はICカードの全体構造を示す模式図、図3は一对の無線電波の波形を示すタイムチャート、図4はRFモードがデフォルト設定されときの各部の関係を示すタイムチャート、図5は端子モードが切換設定されときの各部の関係を示すタイムチャート、である。

【0021】本実施の形態のデータ処理装置であるICカード1は、図2に示すように、別体の有線方式のカードリーダー(図示せず)に着脱自在に装填されるプラスチックカードとして形成されており、その内部には主要部分としてマイクロコンピュータ100が設けられている。

【0022】本実施の形態のICカード1は、その外面に漏出した位置に五個の接続端子101~105が形成されており、これらの接続端子101~105の各々が、別体のカードリーダーの五個の接続端子(図示せず)の各々に着脱自在に個々に接続される。

【0023】本実施の形態のICカード1では、接続端子101にはクロック信号“CLK”、接続端子102にはリセット信号“RESET_B”、接続端子103には駆動電力“VDD”、接続端子104には接地電位“GND”、接続端子105には処理データ“PORT”、が有線入力される。

【0024】また、本実施の形態のICカード1には、誘導コイルからなる無線アンテナ107も設けられており、この無線アンテナ107の両端がマイクロコンピュータ100に接続されているので、このマイクロコンピ

7

ュータ100は無線アンテナ107により別体の無線方式のカードリーダー(図示せず)と無線電波を無線通信する。

【0025】本実施の形態のICカード1が無線通信する無線電波は、図3および図4に示すように、ISO(International Standardization Organization)/IEC(International Electrotechnical Commission)14443の規格に対応しており、クロック信号と処理データと駆動電力とが重畳されている。

【0026】接続端子101~105に有線入力される各種信号はISO7816の規格に対応しているため、図5に示すように、クロック信号と駆動電力とリセット信号との有線入力と同時に開始されたとき、リセット信号は初期状態では“0”であるがクロック信号が四百回以上の所定回数に到達すると“1”に反転される。

【0027】また、本実施の形態のICカード1は、データ処理回路110を具備しており、このデータ処理回路110は、CPU(Central Processing Unit)や各種の周辺回路からなる。このデータ処理回路110は、有線/無線入力される駆動電力で駆動され、有線/無線入力される各種信号に対応して各種のデータ処理を実行する。

【0028】図1に示すように、無線アンテナ107には電力抽出手段である電力抽出回路111が接続されており、この電力抽出回路111と駆動電力“VDD”の接続端子103とに、電力検出手段である一つのPOC(Power On Clear)回路112が接続されている。

【0029】このPOC回路112とクロック信号“CLK”の接続端子101とリセット信号“RESET_B”の接続端子102とに一つのモード選択回路113が接続されており、このモード選択回路113がデータ処理回路110に接続されている。

【0030】電力抽出回路111は、無線アンテナ107に無線入力された無線電波から駆動電力を抽出するので、この電力抽出回路111により無線電波から抽出された駆動電力と、接続端子103に有線入力された駆動電力とが、データ処理回路110に同様に供給される。

【0031】また、POC回路112は、電力抽出回路111や接続端子103から入力される駆動電力が所定電圧に到達するとワンショットのPOC信号をモード選択回路113に出力するので、このモード選択回路113は、POC信号の入力に対応して起動される。

【0032】このモード選択回路113は、クロックカウンタ手段であるカウンタ回路115、入力判定手段であるラッチ回路116、モード維持手段に相当するオアゲート117、インバータ素子118、等を具備しており、POC回路112は、カウンタ回路115とラッチ回路116とのリセット端子に接続されている。

【0033】クロック信号“CLK”の接続端子101は、カウンタ回路115に接続されており、このカウン

8

タ回路115は、駆動電力の入力開始によりPOC回路112からPOC信号が入力されてリセットされると、接続端子101から有線入力されるクロック信号を所定個数である三百個までカウントする。

【0034】ラッチ回路116は、駆動電力の入力開始によりPOC回路112からPOC信号が入力されてリセットされると、図4に示すように、モード信号としてRFモードを示す“0”をデータ処理回路110にデータ出力する。ただし、このようにリセットされてRFモードのモード信号“0”をデータ出力しているとき、カウンタ回路115からカウント完了がデータ通知されると接続端子102から有線入力されるリセット信号をラッチしてモード信号を出力する。

【0035】より詳細には、接続端子102にはブルアップ抵抗119が接続されているので、接続端子102はリセット信号として“0”の電位が有線入力されない状態では“1”の電位に維持されるが、このリセット信号はインバータ素子118により反転されてからラッチ回路116にデータ入力される。

【0036】前述のように規格によりリセット信号は優先入力の開始直後は“0”でクロック信号の有線入力が四百回以上の所定回数に到達すると“1”に反転されるので、カウンタ回路115が最初の三百個のクロック信号をカウントした時点ではリセット信号は“0”である。

【0037】そこで、ラッチ回路116は、図5に示すように、駆動電力の入力開始によりPOC回路112からPOC信号が入力されてリセットされてから、三百個のクロック信号のカウント完了がカウンタ回路115からデータ通知されたとき、接続端子102のリセット信号が“0”であると、モード信号として端子モードを示す“1”をデータ処理回路110にデータ出力する。

【0038】なお、上述のように有線入力されるリセット信号はクロック信号の有線入力が四百回以上の所定回数に到達すると“0”から“1”に反転されると、この時点でデータ処理回路100のリセット状態が解除されるので、このデータ処理回路100は、モード信号が確定してからリセット状態が解除されることになる。

【0039】また、クロック信号の接続端子101はカウンタ回路115にオアゲート117を介して接続されており、このオアゲート117にはラッチ回路116の出力配線もフィードバック接続されている。このため、ラッチ回路116が端子モードのモード信号“1”をデータ出力すると、これがオアゲート117によりダミーのクロック信号としてカウンタ回路115にフィードバック入力される。

【0040】このカウンタ回路115は、入力信号が“1”に固定されると出力信号を“1”に固定するため、これでラッチ回路116の出力信号も“1”に固定されることになる。つまり、モード選択回路113は、

端子モードのモード信号“1”のデータ出力を開始すると、そのデータ出力を駆動電力の入力停止まで維持する。

【0041】上述のような構成において、本発明のデータ処理装置の実施の一形態であるICカード1は、動作モードとしてRFモードと端子モードとが切替自在であり、RFモードでは無線用のカードリーダと無線通信し、端子モードでは有線用のカードリーダと有線通信する。

【0042】ここで、本実施の形態のICカード1のRFモードでの動作を以下に説明する。まず、ICカード1を有線用のカードリーダに装填することなく無線用のカードリーダに所定距離まで近接させると、その複数の接続端子101～105には有線入力が発生しないが無線アンテナ107には無線入力が発生する。

【0043】すると、無線アンテナ107に無線入力された無線電波から電力抽出回路111が駆動電力を抽出するので、図4に示すように、この駆動電力が所定電圧に到達するとPOC回路112がワンショットのPOC信号をレベル検出回路121に出力する。

【0044】このとき、当然ながら接続端子101、102にクロック信号とリセット信号とは有線入力されていないので、モード選択回路113のラッチ回路116はPOC信号でリセットされてRFモードのモード信号“0”をデータ処理回路110にデータ出力することになり、データ処理回路110は動作モードとしてRFモードがデフォルト設定される。

【0045】つぎに、本実施の形態のICカード1の端子モードでの動作を以下に説明する。まず、無用なノイズ電波が存在しない環境でICカード1を有線用のカードリーダに装填すると、無線アンテナ107に無線入力が発生しない状態で複数の接続端子101～105に有線入力開始される。

【0046】このようにクロック信号と駆動電力とリセット信号との有線入力開始されたとき、図5に示すように、リセット信号は初期状態では“0”であるがクロック信号が四百回以上の所定回数に到達した時点で“1”に反転される。接続端子103に所定電圧の駆動電力が有線入力されることでPOC回路112がワンショットのPOC信号を出力するので、このPOC信号でカウンタ回路115とラッチ回路116とがリセットされる。

【0047】このとき、このリセットされたラッチ回路116は、前述のようにRFモードのモード信号“0”をデータ処理回路110にデータ出力するが、この時点では接続端子102に有線入力されるリセット信号が“0”なのでデータ処理回路110はリセット状態に維持されている。

【0048】一方、POC信号でリセットされたカウンタ回路115はクロック信号のカウントを開始し、クロ

ック信号を三百個までカウントすると完了をラッチ回路116にデータ通知する。このラッチ回路116は、POC信号でリセットされてからカウント完了がデータ通知されると、インバータ素子118で反転された接続端子102のリセット信号“1”をラッチし、これを端子モードのモード信号“1”としてデータ処理回路110にデータ出力する。

【0049】この時点でも接続端子102に有線入力されるリセット信号は“0”なのでデータ処理回路110はリセット状態に維持されているが、クロック信号が四百回以上の所定回数まで到達してリセット信号が“1”となると、リセット状態が解除されたデータ処理回路110は端子モードが初期設定されることになる。

【0050】本実施の形態のICカード1は、上述のように電力供給が開始されるとRFモードがデフォルト設定されるので、無線入力に対応してRFモードの動作を良好に実行することができる。一方、リセット信号とクロック信号との両方が有線入力されると端子モードが切替設定されるので、有線入力に対応して端子モードの動作も良好に実行することができる。

【0051】特に、接続端子101、102に有線入力されるクロック信号とリセット信号との検出にはコンパレータなどのアナログ回路は不要なので、データ処理回路110の動作モードの切替制御をデジタル回路のみで実現することができる。このため、本実施の形態のICカード1は二つの動作モードを切替設定する制御動作が明瞭であり、その動作特性が製造過程の拡散条件の誤差により変動することも防止されている。

【0052】しかも、リセット信号とクロック信号との有線入力に対応して端子モードを切替設定するとき、クロック信号を所定個数までカウントするので、ノイズをクロック信号と誤認して端子モードを切替設定することがなく、その切替制御の確実性が良好である。

【0053】さらに、有線入力されるリセット信号は規格により初期状態ではデータ処理回路110をリセット状態に維持する“0”であるが、このリセット信号が“0”の期間にモード選択回路113が端子モードのモード信号をデータ処理回路110にデータ出力するので、データ処理回路110を最初から端子モードで動作させることができる。

【0054】しかも、モード選択回路113は端子モードのモード信号をデータ処理回路110にデータ出力すると、そのデータ出力を駆動電力の入力停止まで維持するので、有線用のカードリーダに装填したICカード1の動作モードが端子モードからRFモードに切替設定されることはなく、ICカード1は端子モードで安定に動作することができる。

【0055】なお、本発明は上記形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で各種の変形を許容する。例えば、上記形態ではICカード1として統合

型のICカード1を例示したが、本発明はRFモードと端子モードとが切換自在な各種の装置に適用可能である。

【0056】

【発明の効果】本発明は以上説明したように構成されているので、以下に記載するような効果を奏する。

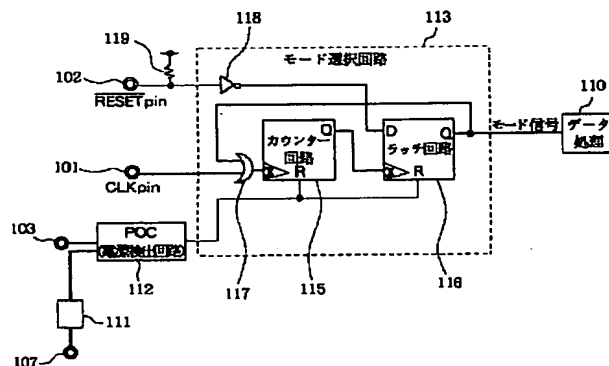
【0057】本発明のデータ処理装置では、モード選択回路は駆動電力の入力開始に対応してデータ処理回路の動作モードをRFモードにデフォルト設定するが、所定の接続端子にクロック信号とリセット信号との両方が有線入力されると端子モードを切換設定することにより、端子モードとRFモードとを的確にモード設定することができ、接続端子に有線入力されるクロック信号とリセット信号との検出にはコンパレータなどのアナログ回路は不要であり、データ処理回路の動作モードの切換制御がデジタル回路のみで実現することができるので、二つの動作モードを切換設定する制御動作を明瞭とすることができ、その動作特性が製造過程の拡散条件の誤差により変動することを防止できる。

【0058】また、上述のようなデータ処理装置において、モード選択回路が切換設定した端子モードを駆動電力の入力停止まで維持することにより、データ処理回路の動作中に端子モードがRFモードに切換設定されることを防止できるので、データ処理回路を端子モードで安定に動作させることができる。

【0059】また、駆動電力の入力開始に対応して有線入力されるクロック信号をクロックカウン手段が所定個数までカウントすると、入力判定手段がモード信号をデータ出力してデータ処理回路の動作モードを端子モードに切換設定させることにより、駆動電力の入力開始からクロック信号が所定個数まで有線入力された場合のみデータ処理回路の動作モードが端子モードに切換設定されるので、ノイズをクロック信号と誤認して端子モードが誤設定されることがない。

【0060】また、クロックカウン手段がクロック信

【図1】



号を所定個数までカウントしたとき、入力判定手段がリセット信号をモード信号としてデータ出力することにより、所定回数のクロック信号の有線入力とリセット信号の有線入力とに対応してデータ処理回路の動作モードを端子モードに的確に切換設定することができる。

【0061】また、入力判定手段がデータ出力するモード信号をモード維持手段がダミーのクロック信号としてクロックカウン手段にフィードバック入力させることにより、これでクロックカウン手段の出力状態が固定されてモード維持手段が端子モードのモード信号を連続出力し、モード選択回路が切換設定した端子モードが駆動電力の入力停止まで維持されるので、データ処理回路の動作中に端子モードがRFモードに切換設定されることがなく、データ処理回路を端子モードで安定に動作させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のデータ処理装置の実施の一形態であるICカードのモード選択回路の部分を示す回路図である。

【図2】ICカードの全体構造を示す模式図である。

【図3】一対の無線電波の波形を示すタイムチャートである。

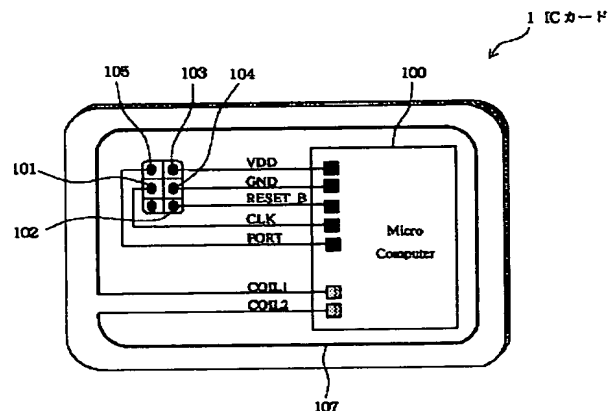
【図4】RFモードがデフォルト設定されるとき各部の関係を示すタイムチャートである。

【図5】端子モードが切換設定されるとき各部の関係を示すタイムチャートである。

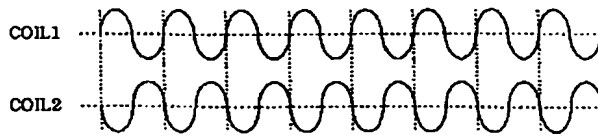
【符号の説明】

- 1 データ処理装置であるICカード
- 101～105 接続端子
- 107 無線アンテナ
- 110 データ処理回路
- 113 モード選択回路
- 115 クロックカウン手段であるカウンタ回路
- 116 入力判定手段であるラッチ回路
- 117 モード維持手段に相当するオアゲート

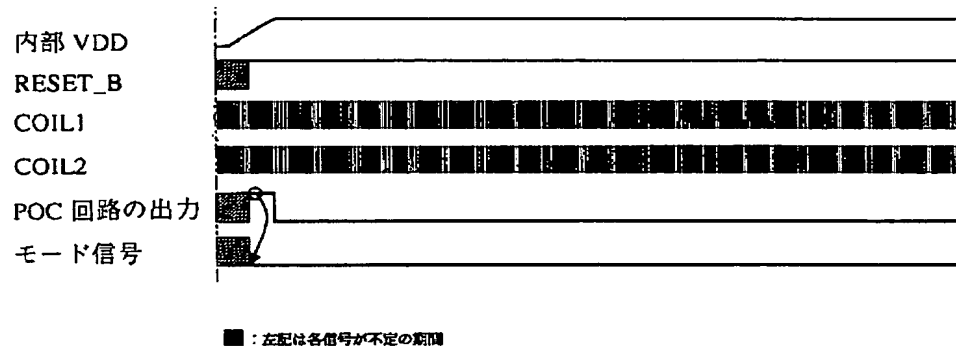
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

